

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-203685

(43)公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51)Int.Cl.⁶
G 1 1 B 7/085

識別記号

F I
G 1 1 B 7/085

B
C

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-367520

(22)出願日 平成9年(1997)12月29日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 林 泰弘

神奈川県川崎市幸区堀川町580番1号 株式会社東芝半導体システム技術センター内

(72)発明者 田村 正之

神奈川県川崎市幸区柳町70 株式会社東芝柳町工場内

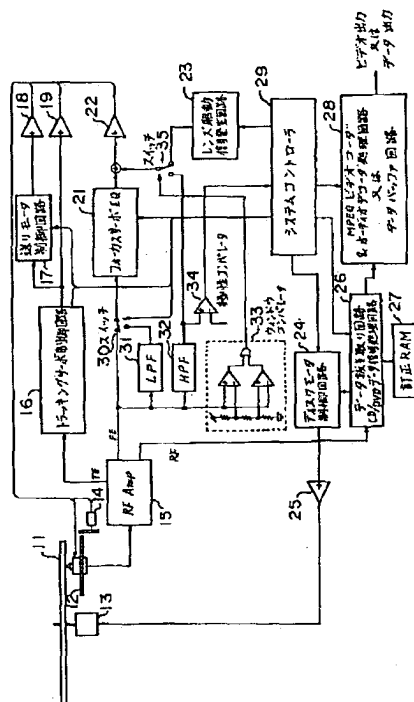
(74)代理人 弁理士 竹村 壽

(54)【発明の名称】 フォーカスサーボ制御装置及びディスク再生装置

(57)【要約】

【課題】 面ぶれの多いディスクなどにおいてビームスポットとディスクの相対的な速度が大きく変化する場合でも実際の合焦点位置より前からブレーキをかけることにより安定なレイヤージャンプを実現するDVDシステムのフォーカスサーボ制御システムを提供する。

【解決手段】 レイヤージャンプ時、フォーカスエラー信号の微分信号を用いてブレーキをかけ、その後そのゼロクロス点Sでサーボオンして実際の合焦点位置より前からブレーキをかける。十分に減速しサーボオン動作を安定させる。フォーカスサーボ制御装置は、前記フォーカスエラー検出手段15の出力の高域成分を出力する微分手段32と、前記前記フォーカスレンズを現在再生している層から他方の層へ加速する加速手段23と、前記微分手段32と前記加速手段23とを比較手段33の結果に応じて切替え前記微分手段32の出力をフォーカスサーボに注入する加算手段35とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ピックアップを介してディスクから読み出された信号に基づいてビームスポットの合焦点を検出するフォーカスエラー検出手段と、
前記フォーカスエラー検出手段の出力の高域成分を出力する微分手段と、
前記フォーカスエラー検出手段の出力のレベルを予め設定されたレベルと比較する比較手段と、
前記フォーカスレンズを現在再生している層から他方の層へ加速する加速手段と、
前記微分手段と前記加速手段とを前記比較手段の結果に応じて切替え前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入する加算手段を具備してなることを特徴とするフォーカスサーボ制御装置。

【請求項2】 前記フォーカスエラー検出手段の出力の低域成分を出力する積分手段をさらに備え、前記フォーカスサーボの動作信号をこの積分手段の出力で動作させると同時に、前記加速手段でフォーカスレンズを他方の層へ加速し、前記比較手段の出力に応じて前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入し、前記微分手段の出力の極性が反転したところでフォーカスサーボの動作状態を正常に戻すことを特徴とする請求項1に記載のフォーカスサーボ制御装置。

【請求項3】 前記微分手段の極性が反転したところから、所定の時間だけフォーカスサーボを動作させるフォーカスイコライザの出力を遮断するミュート手段を具備したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のフォーカスサーボ制御装置。

【請求項4】 前記比較手段の出力をレイヤージャンプ開始時から所定時間だけ無視するゲート手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のフォーカスサーボ制御装置。

【請求項5】 光学式記録ディスクにレーザーを照射し、この反射光を読み取るピックアップ手段と、
ピックアップ手段を介してディスクから読み出された信号に基づいてビームスポットの合焦点を検出するフォーカスエラー検出手段と、
前記フォーカスエラー検出手段の出力の高域成分を出力する微分手段と、
前記フォーカスエラー検出手段の出力のレベルを予め設定されたレベルと比較する比較手段と、
前記フォーカスレンズを現在再生している層から他方の層へ加速する加速手段と、
前記微分手段と前記加速手段とを前記比較手段の結果に応じて切替え前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入する加算手段を具備してなることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項6】 前記フォーカスエラー検出手段の出力の低域成分を出力する積分手段をさらに備え、前記フォーカスサーボの動作信号を前記積分手段の出力で動作させ

ると同時に、前記加速手段でフォーカスレンズを他方の層へ加速し、前記比較手段の出力に応じて前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入し、前記微分手段の出力の極性が反転したところでフォーカスサーボの動作状態を正常に戻すことを特徴とする請求項5に記載のディスク再生装置。

【請求項7】 前記微分手段の極性が反転したところから、所定の時間だけフォーカスサーボを動作させるフォーカスイコライザの出力を遮断するミュート手段を具備したことを特徴とする請求項5又は請求項6に記載のディスク再生装置。

【請求項8】 前記比較手段の出力をレイヤージャンプ開始時から所定時間だけ無視するゲート手段をさらに備えていることを特徴とする請求項5乃至請求項7のいずれかに記載のディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDプレーヤ、CD-ROM、DVD-ROM等のディスク再生装置に係り、とくにDVDシステムに用いるフォーカスサーボ制御回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】オーディオ・ビジュアル音響機器、コンピュータ周辺機器に使用されるディスク再生装置は、図7のシステム図に示すように構成されている。ディスクモータ13で回転されているディスク11上のビット列に、レーザピックアップ(PU)12から発生するビームを照射させ、そこから反射するビームをフォトダイオードなどの光学素子によって電気信号(RF信号)に変換することでビット情報を得ている。変換されたRF信号は、さらにRFアンプ15で増幅される。増幅されたRF信号は、デジタル信号に2値化されてから、PLL(Phase Lock Loop)回路に供給される。PLL回路ではデータ信号を基準に抽出したビットクロック信号が生成される。データ信号は、ビットクロック信号とともに信号処理回路26に送られる。信号処理回路26は、データ信号を入力とし、同期パターン検出、データ復調、デインタリーブ、訂正RAM27を用いた誤り訂正などの処理を行う回路であり、これらの処理を経てはじめてオーディオデータもしくはコンピュータ用データを外部に出力する。

【0003】さらに、図7を参照してフォーカスサーボ制御回路に関するシステムについて説明する。ディスク11からピックアップ12によって読み出された信号は、RFアンプ(RF amp)15に入力され、RFアンプ15からトラッキングエラー信号TE、フォーカスサーボ信号FE及び情報信号であるRF信号が取り出される。トラッキングエラー信号TEは、トラッキングサーボ制御回路16に入力され、ゲインと位相が補償されるとともにシーク制御等が行われる。このトラッキング

サーボ制御回路16の出力信号は、アクチュエータドライバ19に入力されピックアップ12のトラッキングアクチュエータを駆動する。また、トラッキングサーボ制御回路16の出力イコライザの出力は、送りモータ制御回路17にも送られ、モータドライバ18を通じて送りモータ14を駆動する。フォーカスエラー信号FEは、サーボオンオフ(ON/OFF)スイッチ20を通じてフォーカスサーボイコライザ(EQ)21に入力される。この出力信号は、レンズ駆動信号発生回路23の発生信号と加算されてフォーカスアクチュエータドライバ22に送られる。そして、ピックアップ12のフォーカスアクチュエータを駆動する。

【0004】RF信号は、データ抜き取り回路およびCD/DVDデータ信号処理回路26に送られ、データ抜き取り回路で2値化され、ビットクロック抽出、同期信号を抽出された後、復調、訂正RAM27を使って訂正処理がなされる。同期信号は、ディスクモータ制御回路24に送られディスクモータドライバ25を通じてディスクモータ13を制御する。また、データ信号処理回路26で訂正されたデータは、DVDムービーの場合、MPEGビデオデコーダ、オーディオデコーダ処理回路28に送られた後ビデオ信号やオーディオ信号を出力する。DVD-ROMの場合、データ信号処理回路26からの出力データは、データバッファ回路28に送られ、デジタルデータとしてホストパソコン等へデータを送る。システムコントローラ29は、各制御回路の制御タイミングやセット全体の動作を制御する。

【0005】図8は、層間移動(以下、レイヤージャンプという)時のビームスポット(レンズ)の動きや各信号の動きを表示するタイミング図である。Dは、ディスクの1層目と2層目の間の距離を表わしており、DVDシステムの場合、例えば、約55 μ mである。(A)は、ディスクの面ぶれ方向が、ビームスポットの移動方向(この場合は上方)と同じ場合である。ビームスポットのレイヤー方向の速度は、ディスク面に対して比較的遅い場合である。(B)及び(C)は、ディスクの面ぶれ方向が、ビームスポットの移動方向(この場合は下方)と逆の場合である。ビームスポットのレイヤー方向の速度は、ディスク面に対して相対的に速くなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、同じディスク内でも場所(面ぶれ状態)によって、ビームスポットとディスク面の相対的な移動速度条件が変化するため、移動先の層でフォーカスサーボを再度オン(ON)したときにレイヤージャンプが失敗することがある。図で(A)、(B)は成功した場合であり(C)は失敗した場合である。(C)の場合は、ビームスポットが移動先の層から離れてしまっている。しかし、フォーカスサーボのレイヤージャンプ動作は、DVDシステムにおいては非常に重要な動作であり、レイヤーが2層しかない

のでトラッキングサーボのトラックジャンプと異なり、レイヤージャンプを失敗した場合に他の層に落ち着くということがない。その結果、失敗した場合の破綻が大きい。さらに、失敗した場合は、マイコンは、サーボを初期状態に戻し、フォーカスサーチから行わなければならないため、リカバリーに長い時間を費やす。この現象は、面ぶれ距離と回転速度で決まる。このような点から、レイヤージャンプ動作の確度を上げる重要性が生ずる。本発明は、このような事情によりなされたものであり、面ぶれの多いディスクなどにおいてビームスポットとディスクの相対的な速度が大きく変化する場合でも実際の合焦点位置より前からブレーキをかけることにより安定なレイヤージャンプを実現することができるDVDシステムにおけるフォーカスサーボ制御システムを提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、DVDシステムに用いるフォーカスサーボ制御において、ビームスポットを2層構造を有するディスクの層間移動をさせる場合の信頼性をアップさせることにある。従来、層間移動(以後、レイヤージャンプと呼ぶ)する場合、ディスクの回転に伴う面ぶれによってビームスポットとディスクのピット面の相対速度は、レイヤージャンプを行う時々によって異なるため、ディスクの回転中にすべての場所で安定なレイヤージャンプを行うことが難しいものとされていたが、本発明は、レイヤージャンプ時、フォーカスエラー信号の微分信号を用いてブレーキをかけ、さらにその後、そのゼロクロス点でサーボオンすることによって、実際の合焦点位置より前からブレーキをかけることを特徴としている。この実際の合焦点位置より前からブレーキをかけることにより、十分に減速し、その結果合焦点位置でのサーボオン動作を安定に行えるようになった。

【0008】すなわち、本発明のフォーカスサーボ制御装置は、光ピックアップを介してディスクから読み出された信号に基づいてビームスポットの合焦点を検出するフォーカスエラー検出手段と、前記フォーカスエラー検出手段の出力の高域成分を出力する微分手段と、前記フォーカスエラー検出手段の出力のレベルを予め設定されたレベルと比較する比較手段と、前記フォーカスレンズを現在再生している層から他方の層へ加速する加速手段と、前記微分手段と前記加速手段とを前記比較手段の結果に応じて切替え前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入する加算手段を具備してなることを特徴としている。前記フォーカスエラー検出手段の出力の低域成分を出力する積分手段を更に備え、前記フォーカスサーボの動作信号をこの積分手段の出力で動作させると同時に、前記加速手段でフォーカスレンズを他方の層へ加速し、前記比較手段の出力に応じて、前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入し、前記微分手段の出力の極

性が反転したところでフォーカスサーボの動作状態を正常に戻すようにしても良い。前記微分手段の極性が反転したところから、所定の時間だけフォーカスサーボを動作させるフォーカスイコライザの出力を遮断するミュート手段を具備しても良い。前記比較手段の出力をレイヤージャンプ開始時から所定時間だけ無視するゲート手段をさらに備えるようにしても良い。

【0009】本発明のディスク再生装置は、光学式記録ディスクにレーザーを照射しこの反射光を読み取るピックアップ手段と、ピックアップ手段を介してディスクから読み出された信号に基づいてビームスポットの合焦点を検出するフォーカスエラー検出手段と、前記フォーカスエラー検出手段の出力の低域成分を出力する積分手段と、前記フォーカスエラー検出手段の出力の高域成分を出力する微分手段と、前記フォーカスエラー検出手段の出力のレベルを予め設定されたレベルと比較する比較手段と、前記フォーカスレンズを現在再生している層から他方の層へ加速する加速手段と、前記微分手段と前記加速手段とを前記比較手段の結果に応じて切替え前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入する加算手段を具備してなることを特徴としている。前記フォーカスエラー検出手段の出力の低域成分を出力する積分手段を更に備え、前記フォーカスサーボの動作信号を前記積分手段の出力で動作させると同時に前記加速手段でフォーカスレンズを他方の層へ加速し、前記比較手段の出力に応じて前記微分手段の出力をフォーカスサーボに注入し、前記微分手段の出力の極性が反転したところでフォーカスサーボの動作状態を正常に戻すようにしても良い。前記微分手段の極性が反転したところから所定の時間だけフォーカスサーボを動作させるフォーカスイコライザの出力を遮断するミュート手段を具備しても良い。前記比較手段の出力をレイヤージャンプ開始時から所定時間だけ無視するゲート手段を更に備えているようにしても良い。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して発明の実施の形態を説明する。まず、図1及び図2を参照して第1の実施例を説明する。図1は、本発明のDVDシステムのブロック図、図2は、DVDシステムのレイヤージャンプの動作を説明するタイミング図である。ディスクモータ13で回転されているディスク11上のビット列に、レーザピックアップ(PU)12から発生するビームを照射させ、そこから反射するビームをフォトダイオードなどの光学素子によって電気信号(RF信号)に変換することでビット情報を得ている。変換されたRF信号は、さらにRFアンプ15で増幅される。増幅されたRF信号は、デジタル信号に2値化されてから、PLL(Phase Lock Loop)回路に供給される。PLL回路ではデータ信号を基準に抽出したビットクロック信号が生成される。データ信号は、ビットクロック信号とともに

信号処理回路26に送られる。信号処理回路26は、データ信号を入力とし、同期パターン検出、データ復調、デインタリーブ、訂正RAM27を用いた誤り訂正などの処理を行う回路であり、これらの処理を経てはじめてオーディオデータもしくはコンピュータ用データを外部に出力する。

【0011】次に、フォーカスサーボ制御回路に関するシステムについて説明する。ディスク11からピックアップ12によって読み出された信号は、RFアンプ(RF Amp)15に入力され、RFアンプ15からトラッキングエラー信号TE、フォーカスサーボ信号FE及び情報信号であるRF信号が取り出される。トラッキングエラー信号TEは、トラッキングサーボ制御回路16に入力され、ゲインと位相が補償されるとともにシーク制御等が行われる。このトラッキングサーボ制御回路16の出力信号は、アクチュエータドライバ19に入力されピックアップ12のトラッキングアクチュエータを駆動する。また、トラッキングサーボ制御回路16の出力イコライザの出力は、送りモータ制御回路17にも送られ、モータドライバ18を通じて送りモータ14を駆動する。フォーカスエラー信号FEは、サーボオンオフ(ON/OFF)スイッチ30を通じてフォーカスサーボイコライザ(EQ)21に入力される。この出力信号は、レンズ駆動信号発生回路23の発生信号と加算されてスイッチ35によりフォーカスアクチュエータドライバ22に送られる。そして、ピックアップ12のフォーカスアクチュエータを駆動する。

【0012】RF信号は、データ抜き取り回路およびCD/DVDデータ信号処理回路26に送られ、データ抜き取り回路で2値化され、ビットクロック抽出、同期信号を抽出された後、復調、訂正RAM27を使って訂正処理がなされる。同期信号はディスクモータ制御回路24に送られディスクモータドライバ25を通じてディスクモータ13を制御する。また、データ信号処理回路26で訂正されたデータは、DVDムービーの場合、MP EGビデオデコーダ、オーディオデコーダ処理回路28に送られた後ビデオ信号やオーディオ信号を出力する。DVD-ROMの場合、データ信号処理回路26からの出力データは、データバッファ回路28に送られ、デジタルデータとしてホストパソコン等へデータを送る。システムコントローラ29は、各制御回路の制御タイミングやセット全体の動作を制御する。

【0013】RFアンプ15から出力されたFE信号は、ローパスフィルタLPF31とハイパスフィルタHPF32及びウィンドウコンパレータ33に入力される。ウィンドウコンパレータ33は、2つのコンパレータとこれらのコンパレータの出力を入力するOR回路(論理和回路)とから構成されている。LPF31の出力は、FE信号とスイッチ30で切り替えられて、フォーカスサーボイコライザ21へ送られる。ハイパスフィ

ルタHPF32の出力は極性コンパレータ34に送られ、システムコントローラ29でサーボオンタイミングを生成する。ウィンドウコンパレータ33とレンズ駆動信号発生回路23の出力は、ハイパスフィルタHPF32の出力とスイッチ35で切り替えられる。この信号は、レイヤージャンプを行うために必要なレンズ加速及び減速信号となる。この信号はフォーカスサーボイコライザ21の出力に加算され、フォーカスアクチュエータドライバ22に送られ、フォーカスレンズを駆動する。前述のスイッチ35は、ウィンドウコンパレータ33の出力で切り替えられる。ウィンドウコンパレータ33では、予め決められた所定レベルとFE信号を比較して、FE信号がその所定レベルを超えたことを検出する。

【0014】図2は、この実施例の動作タイミング図である。1層目の地点からフォーカスサーボがスイッチ30でローパスフィルタLPF31の出力と切り替えられる。これは、その時々ディスクの面ぶれ位置に対応するレンズの位置をホールドするためである。この後、駆動信号発生回路23から出力された加速電圧により、レンズは2層目に向かって移動し始める。ビームスポットは、2層目に接近するとFE信号が現れ始める。そして、ウィンドウコンパレータ33で決められたスタンバイレベルに達するとスイッチ35が切り替わり、ハイパスフィルタHPF32の出力がフォーカスサーボイコライザ21の出力に加算され、フォーカスアクチュエータドライバ22に印加される。つまり、フォーカスサーボに減速パルスが注入される。このハイパスフィルタHPF32の信号の加算極性は、レンズのブレーキ方向に加算されなければならない。そして、減速されるうちに、極性コンパレータ34が反転したところS（ゼロクロス点）でフォーカスサーボが再びオンされ引き込み動作に入る。ここからは、フォーカスサーボイコライザ21の出力がドライバに加えられる。2層目に移動完了する。フォーカスエラー信号FEは、位置情報であり、この情報に基づいて速度信号（つまり、フォーカスエラー信号の微分信号）が出力される。速度信号は、目標速度を一定範囲に収める働きがある。

【0015】この動作は、2層目から1層目に移動する場合も同等のアルゴリズムで実行できる。この動作によって、レイヤージャンプの確度が増し、より信頼性の高いレイヤージャンプを実現することが可能となる。次に、図3及び図4を参照して第2の実施例を説明する。図3は、ディスク再生装置であるDVDシステムのフォーカスサーボ制御回路を含むシステム図、図4は、その動作タイミング図である。ディスク11からピックアップ12によって読み出された電気信号は、RFアンプ

(RFamp)15に入力され、このRFアンプ15からトラッキングエラー信号TE、フォーカスサーボ信号FE及び情報信号として用いられるRF信号が取り出される。TE信号及びFE信号は、アナログーデジタル

(AD)変換器40でアナログーデジタル(AD)変換される。これらデジタル値に変換されたデータは、各々、TEレジスタ41及びFEレジスタ42にラッチされる。

【0016】TEレジスタ41のデータは、デジタルトラッキングサーボ制御回路43に送られる。その出力は、DA変換器46でアナログ値に変換され、アクチュエータドライバ19に送られる。一方、サーボ制御回路43の出力は、デジタル送りモータ制御回路44にも送られ、DA変換器45でアナログ値に変換されドライバ18に送られる。アクチュエータドライバ19の出力は、ピックアップ12のトラッキングアクチュエータ

(図示せず)を駆動し、モータドライバ18の出力は、送りモータ14を駆動する。RF信号は、データ抜き取り回路およびCD/DVDデータ信号処理回路26にも送られ、データ抜き取り回路で2値化され、ビットクロック抽出、同期信号を抽出された後、復調、訂正RAM27を使って訂正処理がなされる。同期信号はディスクモータ制御回路24に送られディスクモータドライバ25を通じてディスクモータ13を制御する。また、データ信号処理回路26で訂正されたデータは、DVDムービーの場合は、MPEGビデオデコードやオーディオデコード処理回路28に送られた後、ビデオ信号やオーディオ信号を出力する。DVD-ROMの場合は、データ信号処理回路26からの出力データは、データバッファ28に送られ、デジタルデータとしてホストパソコン等へデータを送る。システムコントローラ29は、各制御回路の制御タイミングやセット全体の動作を制御する。

【0017】AD変換器40で、TE、FE信号をAD変換し、デジタル値に変換されたデータはおのおの、TEレジスタ41、FEレジスタ42にラッチされる。TEレジスタ41のデータはデジタルトラッキングサーボ制御回路43に送られる。その出力は、DA(デジタルアナログ)変換器46でアナログ値に変換され、ドライバ19に送られる。一方、サーボ制御回路43の出力は、デジタル送りモータ制御回路44にも送られ、DA変換器45でアナログ値に変換されドライバ18に送られ、送りモータ14を駆動する。FEレジスタ42にラッチされたフォーカスエラーデータFEは、デジタルローパスフィルタLPF52、デジタルハイパスフィルタHPF53、ウィンドウコンパレータ54に送られる。ローパスフィルタLPF52の出力は、FEレジスタ42のデータとセレクト51で切り替えられて、デジタルフォーカスサーボイコライザ(EQ)50へ送られる。ハイパスフィルタHPF53の極性ビットMSBは、システムコントローラ29に送られ、サーボオンタイミングを生成する。ウィンドウコンパレータ54とレンズ駆動信号発生回路57の出力は、ハイパスフィルタHPF53の出力とセレクト56で切り替えら

れる。

【0018】この信号は、レイヤージャンプを行うために必要なレンズ加速及び減速信号となる。この信号は、デジタルフォーカサーボイコライザ50の出力に加算され、ミュートスイッチ59を通った後、DA変換器47でアナログ信号に変換されて、ドライバ22に送られる。そして、ピックアップ12のフォーカスレンズを駆動する。前記セクタ56は、ウィンドウコンパレータ54の出力で切り替えられる。ウィンドウコンパレータ54では、スタンバイレジスタ55に予め設定された10 所定レベルとFEレジスタ42のデータの絶対値が比較されて、FE信号がその所定レベルを超えたことを検出し、セクタ51をレンズ駆動信号発生回路57の出力からハイパスフィルタHPF53の出力に切り替える。

【0019】図4は、この実施例の動作タイミング図である。1層目の地点からフォーカサーボがセクタ51でローパスフィルタLPF52の出力と切り替えられる。これは、その時々ディスクの面ぶれ位置に対応するレンズの位置をホールドするためである。この後、駆動信号発生回路57から出力された、加速電圧により、20 レンズは2層目に向かって移動し始める。ビームスポットは2層目に接近するとFE信号が現れ始める。そして、ウィンドウコンパレータ54で決められたスタンバイレベルに達するとセクタ56が切り替わり、ハイパスフィルタHPF53の出力がフォーカサーボイコライザ50の出力と加算されて、フォーカスアクチュエータドライバ22に印加されて、レンズ移動速度にブレーキがかかる。このハイパスフィルタHPF53の信号の加算極性は、レンズのブレーキ方向に加算されなければならない。そして、減速されるうちにFE信号の極性ビットが反転したところでフォーカサーボが再びオンされ引き込み動作に入る。ここからはフォーカサーボイコライザ50の出力がドライバ22に加えられる。

【0020】ところが、図のハッチングで示した部分は、ここに至るまでに十分レンズを加速したにも関わらず、フォーカサーボイコライザ50の応答のためにレンズが一度加速するような信号（加速信号と同極性）がドライバ22に印加される。これを防ぐために、この実施例では、サーボオンした時間から所定の時間（フォーカサーボイコライザ50から、加速信号が出力されている時間）に相当する時間だけ、ミュートスイッチ59をタイマー回路58で決められた時間T0の間だけ働かせて、加速信号がドライバ22に印加されないようにしてある（図4の下段参照）。すなわち、フォーカスEQ50の出力は、斜線の部分が削除されてこれによる悪影響を無くす。その後、2層目に移動完了する。この動作は、2層目から1層目に移動する場合も同等のアルゴリズムで実行できる。この動作によって、レイヤージャンプの確度が増し、より信頼性の高いレイヤージャンプを実現することが可能となる。

【0021】次に、図5及び図6を参照して第3の実施例を説明する。図5は、ディスク再生装置であるDVDシステムのフォーカサーボ制御回路を含む部分的なシステム図、図6は、その動作タイミング図である。この実施例は、基本的には図3のシステムと同じであるが、タイマー回路を利用してウィンドウコンパレータの出力をセクタに inputs させないようにしたことに特徴がある。すなわち、セクタ56は、ウィンドウコンパレータ54の出力で切り替えられる。ウィンドウコンパレータ54は、スタンバイレジスタ55に予め設定された所定レベルとFEレジスタ42のデータの絶対値が比較されて、FE信号がその所定レベルを超えたことを検出し、セクタ51をレンズ駆動信号発生回路57の出力からハイパスフィルタHPF53の出力に切り替える役目を持っている。図5によると、ウィンドウコンパレータ54とセクタ56との間にAND回路が挿入される。AND回路の一方の入力はウィンドウコンパレータ54の出力側に接続され、他方の入力はインバータを介してタイマー回路60に接続され、そして出力はセクタ56に接続されている。インバータは入力タイマー回路60に接続され出力がAND回路の他方の入力に接続されている。タイマー回路60は、システムコントローラ29により制御される。

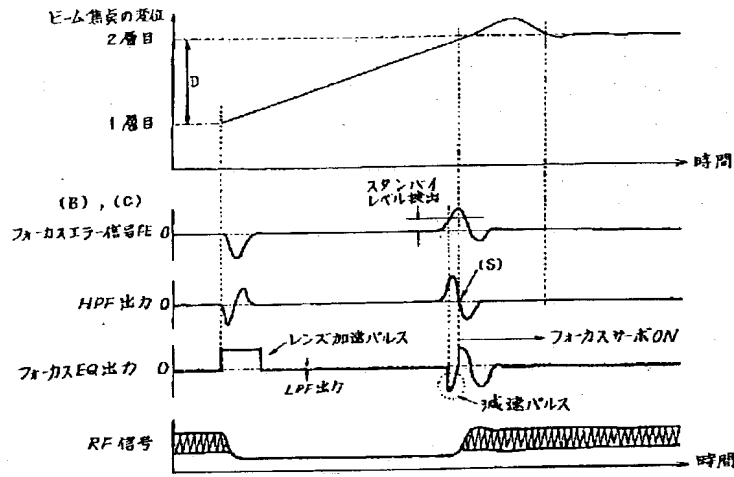
【0022】最近のピックアップには、2レンズタイプのものから、1レンズで2焦点を持ち、CDとDVDの両方に対応するピックアップものが増えてきている。ところがこのタイプのピックアップの特徴は、フォーカスエラー信号FEに2つの山を持つ傾向がある（図6のFE信号（b）参照）。そこでこの実施例では、このようなピックアップに対応するために、図3に示すシステムに手を加えて図5に示すように回路の一部を変更している。すなわち上記のようにウィンドウコンパレータ54の出力にタイマー回路60を追加するというものである。このタイマー回路60は、レイヤージャンプ開始と同時にゲート信号（誤動作防止ウィンドウ信号）を生成する。このゲート信号は、所定時間 t_w だけ“H”レベルを出力する。ゲート時間 t_w は、現在のレイヤから抜け出るのに必要な時間を設定する。この動作によって、2つ目の小さな山にスタンバイレベルが誤って掛かっても誤動作しないようにすることができる。このタイマー回路を追加することで、1レンズタイプのピックアップについても信頼性の高いレイヤージャンプを行うことが可能になる。

【0023】

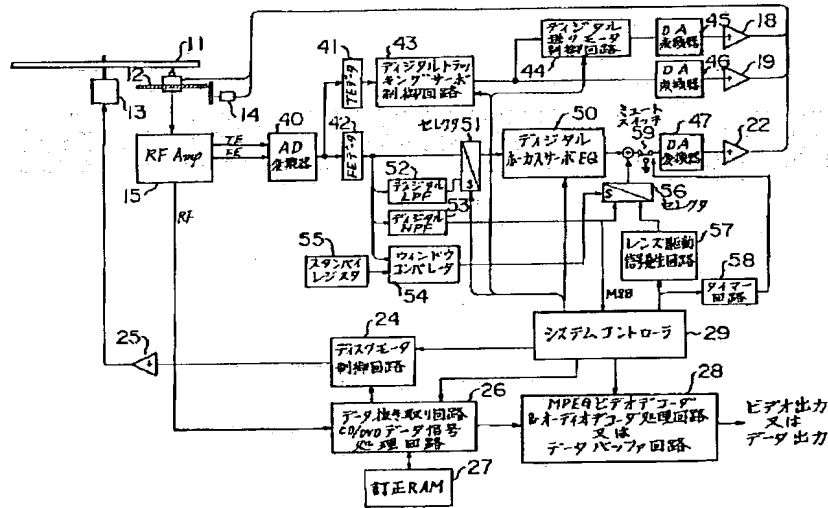
【発明の効果】本発明は、以上の構成により、面ぶれの多いディスクなどにおいて、ビームスポット（レンズ）とディスクの相対的な速度が大きく変化するような場合でも安定なレイヤージャンプを実現することができるためにセットの信頼性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

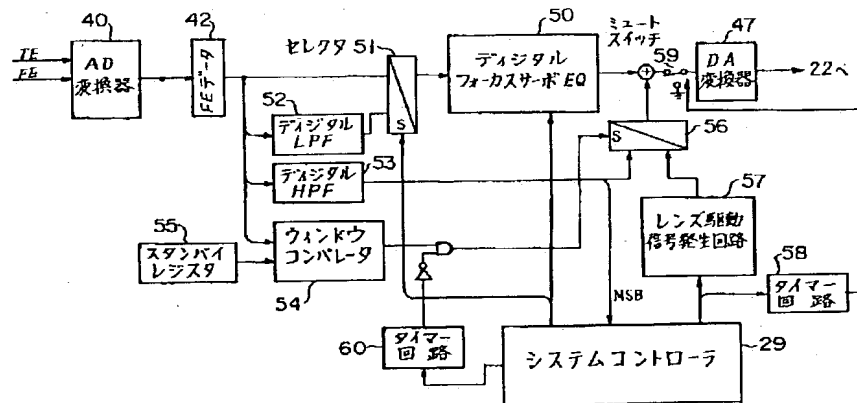
【図2】



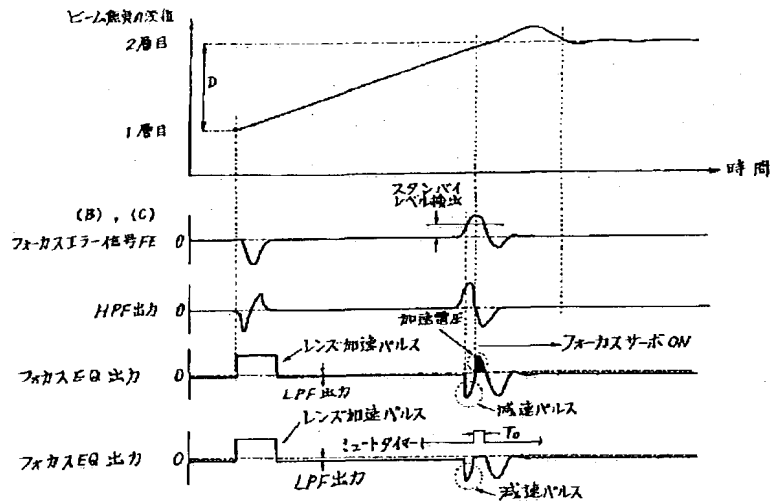
【図3】



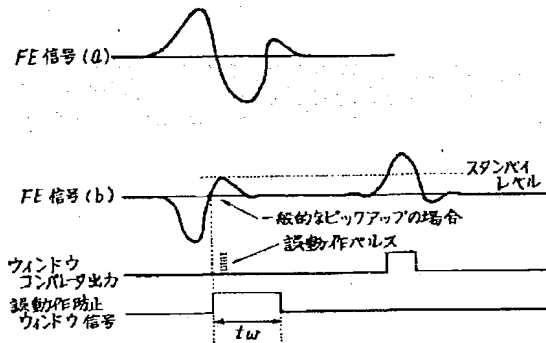
【図5】



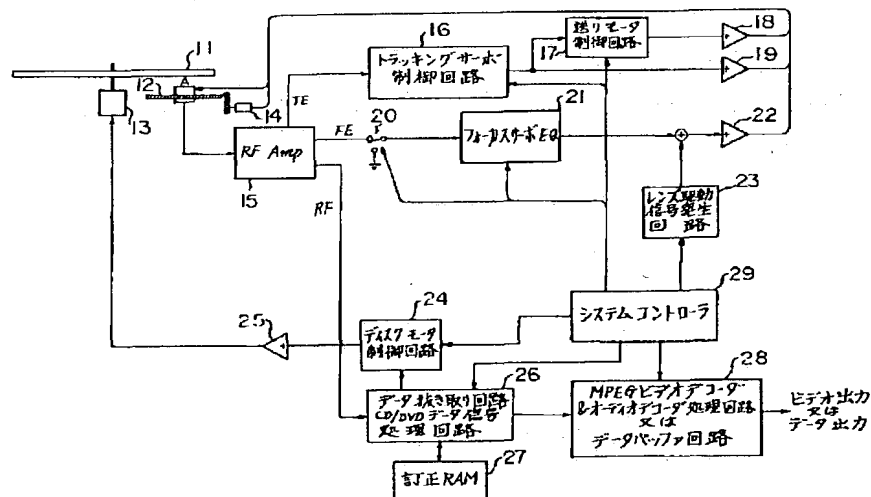
【図4】



【図6】



【図7】



【図 8】

